

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
NATIONAL BOARD OF PATENTS AND REGISTRATION

Helsinki 15.10.2003

ETUOIKEUSTODISTUS
PRIORITY DOCUMENT

Hakija
Applicant

Nokia Corporation
Helsinki

Patenttihakemus nro
Patent application no

20022079

Tekemispäivä
Filing date

21.11.2002

Kansainvälinen luokka
International class

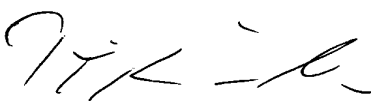
G06F

Keksinnön nimitys
Title of invention

"Hallintaobjektien priorisointi"

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä Patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.


Pirjo Kaila
Tutkimussihteeri

Maksu 50 €
Fee 50 EUR

Maksu perustuu kauppa- ja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1027/2001 Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.

The fee is based on the Decree with amendments of the Ministry of Trade and Industry No. 1027/2001 concerning the chargeable services of the National Board of Patents and Registration of Finland.

Osoite:	Arkadiankatu 6 A	Puhelin:	09 6939 500	Telefax:	09 6939 5328
	P.O.Box 1160	Telephone:	+ 358 9 6939 500	Telefax:	+ 358 9 6939 5328
	FIN-00101 Helsinki, FINLAND				

L 1

1

Hallintaobjektien priorisointi

Keksinnön ala

Keksintö liittyy laitteen hallintaobjektin (management object) priorisointiin laitteen hallintajärjestelmässä (device management system).

5 Keksinnön tausta

Erilaisten tietojenkäsittelylaitteiden, kuten matkaviestimien, monimutkaistuesssa laitteen hallinnan merkitys korostuu. Laitteissa tarvitaan useita erilaisia asetuksia, kuten Internet-liityntäpisteisiin liittyviä asetuksia, joiden asettaminen käyttäjän toimesta manuaalisesti on työlästä ja vaikea. Mm. tämän ongelman ratkaisemiseksi on kehitetty laitteen hallintaratkaisuja, joilla esimerkiksi yrityksen tietojärjestelmän ylläpitäjä tai teleoperaattori voi asettaa laitteeseen tarkoituksenmukaisen konfiguraation. Yleisesti laitteen hallinnalla (device management) tarkoitetaan toimenpiteitä, joilla laitteen ulkopuoliset tahot voivat muuttaa laitteen konfiguraatiota, esimerkiksi muuttaa asetuksia tai jopa jotakin laitteen käyttämää protokollaa. Pelkästään laitteeseen liittyvien asetusten lisäksi voidaan lähettää myös käyttäjäkohtaista dataa, kuten käyttäjäprofileja, logoja, soittoaaniä ja valikoita, joilla käyttäjä voi muokata laitteen asetuksia henkilökohtaisiksi tai muokkaaminen tapahtuu automaattisesti laitteen hallinnan yhteydessä.

Eräs laitteenhallintastandardi on SyncML-laitteenhallinta (Synchronization Markup Language), joka perustuu osittain datan synkronoinnin mahdollistavaan SyncML-datansynkronointistandardiin. Synkronointipalvelin voi toimia laitteen hallintapalvelimena (device management server) ja asiakaslaite hallittavana asiakaslaitteena (device management client). Laitteen hallinnan kannalta asiakkaana toimiva asiakaslaite lähettää laitteen hallintaa suorittavalle hallintapalvelimelle istunnon alustusviestissä palvelimelle tietoja itsestään (samat kuin synkronoinnissa), johon hallintapalvelin vastaa lähettämällä omia tietojaan ja laitteen hallintakomentoja (server management operations). Asiakaslaite vastaa näihin status-tiedoilla, jonka jälkeen palvelin voi lopettaa istunnon, tai lähettää lisää laitteen hallintakomentoja. Mikäli palvelin lähettää lisää hallintakomentoja, tulee asiakaslaitteen vastata näihin status-tiedoilla. Palvelin voi aina status-tietojen vastaanottamisen jälkeen lopettaa istunnon tai jatkaa sitä lähettämällä lisää laitehallintakomentoja. Laitteen hallintaprotokolla voi myös toimia niin, että ensin lähetetään käyttäjälle kysymyksiä siitä, mitä tämä haluaa päivittää ja

käyttäjän valinnoista lähetetään tieto palvelimelle. Palvelin voi tämän jälkeen lähettää seuraavassa paketissa käyttäjän haluamat päivitykset/operaatiot.

Asiakaslaitteessa hallittavat asiat on järjestetty hallintaobjekteiksi (management object). Hallintaobjektit ovat hallintapalvelimen hallintakomennoilla hallittavissa olevia entiteettejä asiakaslaitteessa. Hallintaobjekti voi olla esimerkiksi parametrin arvo tai suuri entiteetti, kuten taustakuva tai näytönsäästäjä. Hallintaobjektit on järjestetty SyncML-laitteenhallinnassa puumuotoon hallintapuuksi, jota on havainnollistettu kuviossa 1. Hallintaobjekti voi olla yksittäinen parametri, alipuu tai datakokoelma. Esimerkiksi "Vendor"-hallintaobjekti on solmu eli sisäinen objekti (interior object), koska sillä on tytärobjektit (child object) "Screen Saver" ja "Ringing Tones". Hallintaobjekti "Screen Saver" on lehtiobjekti (leaf object), koska sillä ei ole tytärobjekteja. Hallintaobjekti "Ringing Tones" on myös solmu tai sisäinen objekti, koska sillä on tytärobjekteja. Hallintaobjektin sisältönä voi olla myös linkki, joka osoittaa johonkin toiseen hallintaobjektiin. Jokainen objekti on osoitettavissa URI-tunnisteella (Uniform Resource Identifier). Hallintaobjektin URI muodostetaan lähtien juuresta "/" ja puuta odottaessa jokaisella hallintaobjektilla on nimi, joka lisätään alempiin käyttäen "/" erottavana merkinä. Esimerkiksi hallintaobjekti "Ringing Tones" voi olla osoitettavissa URI-tunnisteella "/Vendor/Ringing Tones/". Edullisesti ainakin osa hallintaobjekteista on standardoitu (SyncML-laitteenhallintastandardeissa on tällä hetkellä kolme standardoitua hallintaobjektia). Hallintaobjektit voivat olla kiinteitä tai dynaamisia. Dynaamisia hallintaobjekteja voidaan lisätä hallintapuuun asiakaslaitteesta tai hallintapalvelimesta.

Uudelle dynaamiselle hallintaobjektille on osoitettava hallintapuuun nimi (osoite) niin, että hallintapuu on sama sekä hallintapalvelimessa että asiakaslaitteessa. Eräs esimerkki uudesta hallintasolmusta on WAP-tarjonta-asetukset (WAP Provisioning Settings) käsittävä dokumentti. Dokumentista ja sen käsittämistä tietoelementeistä voidaan muodostaa uusi hallintaobjekti, jolla on tytärobjektina uusia solmuja tai eri asetuksia. WAP-tarjontadokumentti on XML-pohjainen (Extensible Markup Language) tiedosto, joka käsittää peräkkäin listattuna erilaisia WAP-tarjonta-asetuksiin liittyviä parametrijoukkoja. WAP-tarjontadokumentti voi myös käsittää parametrijoukkoja, jotka voivat olla keskenään vaihtoehtoisia, esimerkiksi useita vaihtoehtoisia välityspalvelimia tai verkkotason siirtotieasetuksia. Laitteissa, joissa ei käytetä hallintajärjestelmää, tämä WAP-tarjontadokumentti

tallennetaan yhtenä dokumenttina, josla parametrien arvoja luetaan tarvittaessa.

- Hallintajärjestelmää käyttävissä lailleissa ongelmaksi muodostuu WAP-tarjontadokumentin purkaminen ja sen käsittämien parametrijoukkojen ja niiden käsittämien attribuuttien sijoittaminen hallintaobjekteiksi yllä kuvattuun hallintapuuhun. Tällöin attribuutit saattavat sijoittua hallintapuuhun täysin eri järjestyksessä kuin niiden keskinäiset suhteet edellyttäisivät. Tämä johtuu siitä, että SyncML-määrittely ei tarjoa mitään välineitä parametrijoukkojen ja niiden käsittämien attribuuttien järjestyksen ja keskinäisen prioriteetin määrittämiseen
- 10 WAP-tarjontadokumentin pohjalta. WAP-tarjontadokumentissa parametrijoukkojen ja niiden käsittämien attribuuttien prioriteetti määräytyy niiden järjestyksen mukaan. Näin ollen on olemassa tarve menettelylle, jolla määritetään esimerkiksi keskenään vaihtoehtoisten parametrijoukkojen prioriteettijärjestys silloin, kun nämä parametrijoukot puretaan WAP-
- 15 tarjontadokumentista hallintapuuhun.

Keksinnön lyhyt selostus

- Keksinnön tavoitteena on siten kohittaa menetelmä ja menetelmän toteuttava laitteisto siten, että yllä mainitut hallintapuun muodostamiseen liittyvät ongelmat voidaan välttää. Keksinnön tavoitteet saavutetaan
- 20 menetelmällä, laitteen hallintajärjestelmällä, elektronisilla laitteilla ja tietokoneohjelmatuotteilla, joille on tunnusomaista se, mitä sanotaan itsenäisissä patenttivaatimuksissa.

- Keksinnön cräät odulliset suoritusmuodot ovat epäitsenäisten patenttivaatimusten kohteena.
- 25 Keksinnön mukaisesti hallintaobjektille ja siihen kuuluville aliohjeille määritetään prioriteetti laitteenhallintajärjestelmässä, joka käsittää ainakin laitteen hallintapalvelimen ja hallinta-asiakaslaitteen, missä hallintapalvelin ja hallinta-asiakaslaitte on järjestetty ylläpitämään hallintaobjektitietoja hallintapuuna. Hallintapuun ainakin yhteen hallintaobjektiin
- 30 kuuluvien aliohjeiden sisältö määritetään, jonka jälkeen määritetään hallintapalvelimessa ainakin yksi tietoelementti, joka käsittää ainakin yhden aliohjeiden prioriteettitiedon muihin aliohjeisiin nähden. Tämä ainakin yksi tietoelementti liitetään hallintapalvelimen ylläpitämään hallintapuuhun, ja lähelelään mainitun hallintapuun mukainen tiedostomäärittely hallinta-
- 35 asiakaslaitteelle. Hallinta-asiakaslaitteessa puretaan vastaanotettu tiedostomäärittely hallintapuun muotoon siten, että mainittu prioriteettitieto

osottaa ainakin yhden aliobjektin prioriteettitiedon muihin aliobjekteihin nähden.

Keksinnön mukainen menettely on erityisesti sovellettavissa SyncML-laitteenhallintaprotokollan (SyncML Device Management) mukaisessa palvelinlaitteessa ja SyncML-laitteenhallintaprotokollan mukaisessa asiakaslaitteessa, joissa määritetään prioriteettitietoja hallintaobjektille, joka käsittää WAP-protokollan tarjonta-asetuksia (Provisioning Settings) Bootstrap-prosessia varten.

Keksinnön erään edullisen suoritusmuodon mukaisesti hallintapalvelimessa määritetään kyseinen tietoelementti, joka käsittää ainakin yhden aliobjektin prioriteettitiedon muihin aliobjekteihin nähden, erillisinä lehtiobjekteina, jotka liitetään hallintapalvelimen ylläpitämään hallintapuuhan siten, että ne asetetaan rinnakkain sen hallinta-/aliobjektin kanssa, jonka prioriteettia ne määrittävät.

Keksinnön erään toisen odullisen suoritusmuodon mukaisesti hallintapalvelimessa määritetään mainittu tietoelementti, joka käsittää ainakin yhden aliobjektin prioriteettitiedon muihin aliobjekteihin nähden, ajonaikaiseksi ominaisuusmäärittäykseksi (RTProperty), joka liitetään hallintapalvelimen ylläpitämän hallintapuun metadataan.

Hallintaobjekti viittaa yleisesti konfiguroitavissa olevaan laitteeseen hallintaan liittyvään entiteettiin, esimerkiksi Internet-liityntäpisteen asetuksiin, rajoittumatta SyncML-laitteenhallinnan hallintaobjekteihin. Tietoelementillä tarkoitetaan yleisesti jotakin hallintaobjektin tietuetta, jolla on ennalta määritetty tunnistus, esimerkiksi XML-kielen mukaista tietoelementtiä, jonka sisältönä voi olla yksi tai useampia alielementtejä ja/tai arvoja (missä tahansa elementille määrittelyssä muodossa). Laitteenhallinta ei ole rajoitettu SyncML:ssä määritettyihin toimintoihin, vaan ne on ymmärrettävä laajasti tarkoittamaan minkä tahansa hallittavan asiakaslaitteen ja laitteenhallintapalvelimen välille suoritettavaa laitteen hallintaa ja siihen tarvittavia sanomia.

Keksinnön mukaisen ratkaisun etuna on, että menettely mahdollistaa aiemmin ongelmallisten hallintaobjektien purkamisen ja niiden käsittämien parametrijoukkojen ja attribuuttien sijoittamisen hallintaobjekteiksi hallintapuuhan siten, että hallintaobjektien keskinäiset prioriteetit huomioidaan. Etuna on myös, että hallintapalvelimen ei tarvitse jälkikäteen tarkistaa hallinta-asia-asialaitteelta, ovatko hallintaobjektit sijoittuneet hallintapuuhan oikeassa

Järjestyksessä. Tämä on erityisen suuri etu Bootstrap-prosessin toiminnassa, jossa hallinta-asiakaslaite lähetä kuittausta hallintapalvelimelle.

Kuvioiden lyhyt selostus

- Keksintöä selostetaan nyt lähemmin edullisten suoritusmuotojen yhteydessä, viitaten ohjeisiin piirroksiin, joista:
- Kuvio 1 havainnollistaa hallintapuuta;
 - Kuvio 2 havainnollistaa erästä hallintajärjestelmää;
 - Kuvio 3 havainnollistaa palvelinta ja asiakaslaitetta;
 - Kuvio 4 havainnollistaa keksinnön ensimmäisen edullisen suoritusmuodon mukaista menetelmää; ja
 - Kuvio 5 havainnollistaa keksinnön toisen edullisen suoritusmuodon mukaista menetelmää.

Keksinnön yksityiskohtainen selostus

- Seuraavassa kuvataan keksinnön erästä edullista suoritusmuotoa
- 15 SyncML-laitteen hallintaa tukevassa järjestelmässä. On kuitenkin huomioitava, että keksintöä voidaan soveltaa missä tahansa laitteen hallintajärjestelmässä, jossa laitteen hallintaobjekteja voidaan organisoida myös muulla tavoin kuin puurakenteeksi.

- Kuviossa 2 on havainnollistettu erästä verkotettua järjestelmää.
- 20 Palvelimena S tyypillisesti toimii verkkopalvelin tai PC. TE on tyypillisesti matkapuhelin, PC (Personal Computer), sylimikro (laptop computer), tai PDA-laite. Seuraavissa suoritusmuodoissa oletetaan havainnollisuuden vuoksi, että laitteen hallinnan kannalta päätelaite TE toimii asiakaslaitteena ja palvelin S hallintapalvelimena. Palvelin S voi hallita useita asiakaslaitteita TE. On
- 25 kuitenkin mahdollista, että päätelaite TE suorittaa hallintalaitteen toiminnallisuksia, jolloin asiakaslaitteena voi olla joko toinen päätelaite tai palvelin S.

- Kuviossa 2 on esitetty kaksi esimerkkiä, joista ensimmäisessä lähiverkkoon LAN (Local Area Network) on kytkeytynyt asiakaslaitteita TE ja
- 30 hallintapalvelimia S. Verkkoon LAN kytkeytynyt asiakaslaite TE käsittää toiminnallisuuden, esim. verkkokortin ja tiedonsiirtoa ohjaavan ohjelmiston, verkon LAN laitteiden kanssa kommunikoidmiseksi. Lähiverkko LAN voi olla minkä tahansa tyyppinen lähiverkko ja TE voi olla yhteydessä palvelimeen S myös Internetin kautta tyypillisesti palomuuria FW käyttäen. Päätelaite TE voi
- 35 olla kytkeytynyt lähiverkkoon LAN myös langattomasti liityntäpisteeseen AP

kautta. Toisessa esimerkissä asiakaslaite TE kommunikoi palvelimen S kanssa matkaviestinverkon MNW (Mobile Network) kautta. V rkkoon MNW kytkeytynyt päätelaite TE käsittää matkaviestintolmnnallisuuden verkon MNW kanssa kommunikoiduksi langattomasti. Matkaviestinverkon MNW ja palvelimen S välissä voi olla lisäksi muita verkkoja, kuten lähiverkko LAN. Matkaviestinverkko MNW voi olla mikä tahansa jo tunnettu langaton verkko, esimerkiksi GSM-palvelua tukeva verkko, GPRS-palvelua (General Packet Radio Service) tukeva verkko, kolmannen sukupolven matkaviestinverkko, kuten 3GPP:n (3rd Generation Partnership Project) verkkomääritysten mukainen, langaton lähiverkko WLAN, privaattiverkko, tai verkkojen yhdistelmä. Eräs tärkeä kuljetuskerroksen palvelu useissa matkaviestinverkoissa on WAP, jonka käsittämän WSP-kerroksen (Wireless Session Protocol) avulla voidaan tarjota asiakaslaitteessa TE ja palvelimessa S laitteenhallintasovelluskerrokselle kuljetuspalvelu. Tällöin järjestelmä käsittää ainakin yhden WAP-yhdyskäytävän ja mahdollisesti yhden tai useampia WAP-välityspalvelimia (WAP Proxy). WAP tukee monia alempien kerrosten siirtotekniikoita, kuten HTTP- tai OBEX-standardeja. Alempien kerroksien siirtotekniikoina voidaan käyttää kuten piiri- tai pakettivälitteistä datan siirtoa tai SMS-pohjaista siirtoa alla olevan matkaviestinverkon MNW ominaisuuksien mukaisesti. Kuvion 2 esimerkkien lisäksi myös muut laitteen hallintakonfiguraatiot ovat mahdollisia.

Kuten kuviossa 3 on havainnollistettu, päätelaite TE ja palvelin S käsittävät muistia MEM; SMEM, käyttöliittymän UI; SUI, I/O-välineet I/O; S/I/O tiedonsiirron järjestämiseksi, ja yhden tai useamman prosessorin käsittävän keskusprosessointiyksikön CPU; SCPU (Central Processing Unit). Muistissa MEM; SMEM on haihtumaton osuus keskusprosessointiyksikköä CPU; SCPU kontrolloivien sovellusten ja muiden säilytettävien tietojen tallentamiseksi ja haihtuva osuus käytettäväksi tilapäistä datan prosessointia varten. TE:n muistissa MEM säilytetään hallintaobjekteja, joiden rakenteesta myös palvelimen S muistissa SMEM ylläpidetään hallintapuuta.

SyncML-laitteenhallintastandardin mukaisena asiakaslaitteena toimiva TE käsittää asiakasagentin CA (Client Agent), joka huolehtii hallintaistuntoon liittyvistä toiminnoista asiakaslaitteessa. Hallintapalvelimena toimiva laite S käsittää hallintaistuntoa hoitavan palvelinagentin SA (Server Agent). Asiakasagentti CA voidaan toteuttaa suorittamalla CPU:ssa muistiin MEM tallennettua tietokoneohjelmakoodia ja SA suorittamalla SCPU:ssa

muistiin SMEM tallennettua tietokoneohjelmakoodia. Kuten on jo todettu, TE ja S voivat toimia hallintapalvelimena ja/tai asiakaslaitteena. Näin ollen esimerkiksi päätelaite TE voi käsitellä myös ainakin osittain palvelinagentin SA toiminnot, jolloin se voi toimia hallintapalvelimena päätelaitteiden TE välisessä datan siirrossa. Keskusprosessointiyksiköissä CPU ja SCPU suoritettavilla tietokoneohjelmakoodilla voidaan aikaansaada päätelaite TE ja palvelin S toteuttamaan lisäksi hallintaobjektien prioriteetin osoittamiseen liittyvät keksinnölliset vaiheet, joiden eräitä suorituserityyksiä on havainnollistettu kuvissa 4 ja 5. Tietokoneohjelma voi olla tallennettuna mille tahansa muistivälineelle, esimerkiksi PC:n kovalevyille tai CD-ROM-levylle, josta se voidaan ladata sitä suorittavan laitteen TE; S muistiin MEM; SMEM. Tietokoneohjelma voidaan myös ladata verkon kautta esimerkiksi TCP/IP-protokollapinaa käyttäen. On myös mahdollista käyttää kovo-ratkaisuja tai kovo- ja ohjelmistoratkaisuiden yhdistelmää toteuttamaan keksinnölliset välit.

Hallintaobjektit ovat tyypillisesti XML-kieleen perustuvia. XML-pohjaisia dokumentteja varten määritetään dokumenttityypin määrittely DTD (Document Type Definition), jonka XML-kielessä määrittävät käytettävät tunnisteet (Tag), tunnisteiden välisten elementtien (!ELEMENT) rakenteelliset suhteet, elementtien ominaisuuksia määrittävät attribuutit sekä attribuutteja kuvaavat parametrit sekä niiden arvot. Kuten XML-kielestä on hyvin tunnettua, tietoelementti alkaa alkutunnisteesta (esim. <section>) ja loppuu lopputunnisteeseen (</section>) ja se voi sisältää tekstiä tai muita elementtejä. DTD on mukana kaikissa lähetetyissä dokumenteissa tai niissä viitataan jo tunnettuun DTD:n.

Kuten edellä on kuvattu, keksinnön mukainen menettely on erityisesti sovellettavissa WAP-tarjonta-asetusten siirtämiseen päätelaitteeseen TE. Menetelmä on erityisen hyödyllinen Bootstrap-prosessissa, jossa konfiguroimattomaan päätelaitteeseen TE lähetetään tarvittavat sovellusasetukset ja yleiset laitekohtaiset asetukset, kuten WAP-asetukset yksisuuntaisesti. Bootstrap-prosessi poikkeaa siten tyypillisestä SyncML-laitteenhallinnasta, jossa päätelaitteelta lähetetään vastaus (status). Sovellusasetukset ja yleiset laitekohtaiset asetukset, kuten WAP-asetukset, voidaan siirtää WAP-protokollaa hyödyntäen päätelaitteeseen, jonka jälkeen SyncML-laitteenhallintaprotokollan hallintapuuhun on lisättävä WAP-tarjonta-asetusten mukaiset uudet hallintaobjektit. Jotta WAP-tarjontadokumentin

purkaminen ja sen käsittämät parametriljoukot ja niiden käsittämät attribuutit pystytään sijoittamaan hallintaobjekteiksi yllä kuvattuun hallintapuuhun, määritetään hallintapuuhun keksinnön mukaisesti ylimääräinen tietoelementti, joka ilmaisee eri hallintaobjektien järjestyksen ja keskinäisen prioriteetin.

- 5 Tällöin hallintapalvelin S määrittää ensin uuden WAP-tarjontadokumentin sisällön, määrittää sen jälkeen WAP-tarjontadokumentin käsittämille parametriljoukoille ja niiden käsittämille attribuuteille tietoelementin, joka ilmaisee eri hallintaobjektien järjestyksen ja keskinäisen prioriteetin, minkä jälkeen hallintapalvelin päivittää hallintapuuta kyseisellä tietoelementillä.
- 10 Tämän jälkeen hallintapalvelin lähettää WAP-tarjontadokumentin päätelaitteelle TE. Vasteena hallintapalvelimen S viestille, päätelaite TE purkaa vastaanotetun WAP-tarjontadokumentin, päivittää sen jälkeen hallintapuuta hallintaobjektien järjestyksen ja keskinäisen prioriteetin ilmaisevan tietoelementin mukaisesti ja tallentaa WAP-tarjontadokumentin
- 15 sisällön siten, että mainitun tietoelementin määritykset huomioidaan. Tämän jälkeen päätelaitteessa TE on tarvittava WAP-konfiguraatio, jolla WAP-palvelulta voidaan käyttää ilman että käyttäjän tarvitsee käsin asettaa asetuksia. Tätä konfiguraatiota voidaan myöhemmin muuttaa osoittamalla siltä määritetyllä tunnisteella. WAP-tarjontadokumentin käsittämien tietoelementtien
- 20 tarkemman kuvauksen osalta viitataan WAP Forum WAP-spesifikaatioon WAP-292-ProvCont-20020815-d "Provisioning Content, Draft Version 12.10.2002".

- Edellä kuvattu tietoelementin liittäminen hallintapuuhun voidaan suorittaa edullisesti ainakin kahdella eri tavalla. Kuviossa 4 on havainnollistettu
- 25 ensimmäisen edullisen suoritusmuodon mukaista menetelmää tietoelementin liittämiseksi hallintapuuhun. Kun WAP-larjonta-asetuksia määritetään hallintapalvelimessa, määritetään ensin uuden WAP-tarjontadokumentin sisältö (400). WAP-larjontadokumentti voi käsittää useita objektityyppejä, kuten sisäisiä objekteja, lehtiobjekteja tai linkkiobjekteja. WAP-tarjontadokumentin
- 30 käsittämät alielementit, joita kutsutaan attribuuteiksi, voidaan lisätä omiksi solmuiksi ja/tai lehdiksi hallintapuuhun. Näin määritetyn WAP-larjontadokumentin hallintaobjekteille tai osalle hallintaobjekteista määritetään informaatio, joka ilmaisee eri hallintaobjektien järjestyksen ja keskinäisen prioriteetin (402).

- 35 Tässä suoritusmuodossa mainittu informaatio määritetään erillisinä lehtiobjekteina (404), jotka sijoitetaan hallintapuuhun rinnakkain samalle tasolle

hallintapuussa kuin se hallintaobjekti, jonka prioriteettia ne määrittävät (ks. kuvio 1). Nämä Rank-lehtiobjektit ilmaisevat siten rinnakkaisen hallintaobjektin, joka voi siis olla esimerkiksi yksittäinen parametri, alipuu tai parametrijoukko, prioriteetin suhteessa muihin hallintaobjekteihin. On huomattava, että

6 b prioriteettia ei tarvitse välttämättä määrittää WAP-tarjontadokumentin kaikille hallintaobjekteille, vaan WAP-tarjontadokumentin sisältö voi olla sellainen, että vain osalle tai vain yhdelle hallintaobjekteista tulee määrittää prioriteettitieto.

Tämän jälkeen WAP-tarjontadokumentin hallintapuuta voidaan päivittää (tai jos sitä ei ole, se voidaan muodostaa) siten, että se käsittää

10 hallintaobjektien prioriteetin määrittämiseen tarvittavat Rank-lehtiobjektit (406). Hallintapalvelin S lähentää sen jälkeen Rank-lehtiobjektit käsittävän WAP-tarjontadokumentin asiakaslaitteelle TE (408). Tässä voidaan hyödyntää laitteen hallintaprotokollan mekanismeja ja sitä varten määritettyjä viestejä, SyncML-laitteenhallintaprotokollan yksityiskohtaisemman kuvauksen osalta

15 viitataan SyncML-organisaation spesifikaatioon "SyncML Device Management Protocol", versio 1.1.1, 2.10.2002.

Päätelaite TE vastaanottaa WAP-tarjontadokumentin ja purkaa sen käsittämän informaation (410). Päätelaite tulkitsee dokumentin käsittämät Rank-lehtiobjektit ja päivittää (tai muodostaa) sen jälkeen hallintapuuta

20 vasteena Rank-lehtiobjektien määrittämälle hallintaobjektien järjestykselle ja keskinäiselle prioriteetille (412). Kun WAP-tarjontadokumentin sisältö on tallennettu hallintapuun mukaisesti (414), käsittää päätelaite TE sen jälkeen tarvittavan WAP-konfiguraation WAP-palveluiden käyttämiseksi.

Kuviossa 5 on havainnollistettu toisen edullisen suoritustavan mukaista menetelmää tietoelementin liittämiseksi hallintapuuhun. Aluksi määritetään uuden WAP-tarjontadokumentin sisältö (500) sekä WAP-tarjontadokumentin eri hallintaobjektien järjestyksen ja keskinäisen prioriteetin ilmaiseva informaatio (502). Nämä vastaavat vaiheita 400, 402 kuviossa 4.

25

Tässä suoritustavassa mainittu informaatio määritetään osaksi hallintapuun metadatat (504), jolloin prioriteettitieto voidaan mallintaa ajonaikaiseksi ominaisuudeksi (Run-time Property). SyncML-laitteenhallinnassa on hallintapuun metadataan sovitettavissa optionaalinen ajonaikainen ominaisuusmäärittely (RTPProperties), joka käsittää erilaisia hallintaobjektien ajonaikaisia määrittelyksiä. RTPProperties-elementtien

30 yksityiskohtien osalta viitataan SyncML-organisaation spesifikaatioon "SyncML Device Management Tree and Description", versio 1.1.1, 2.10.2002, missä

35

kappaleessa 7 kuvattuihin RTProperties-kenttiin voidaan suoritusmuodon mukaisesti lisätä uusi kenttä "Priorities", jonka sisältö voidaan määrittää edellä havainnollistetulla tavalla.

5 Tämän jälkeen WAP-tarjontadokumentin hallintapuuta voidaan päivittää (tai jos sitä ei ole, se voidaan muodostaa) siten, että se käsittää hallintapuun metadataan liitetty, hallintaobjektien prioriteetin määrittämiseen tarvittavat RTProperties-määrittelyt (506). Hallintapalvelin S lähettää sen jälkeen WAP-tarjontadokumentin asiakaslaitteelle TE (508).

10 Päätelaitte TE vastaanottaa WAP-tarjontadokumentin ja purkaa sen käsittämän informaation (510). Päätelaitte tulkitsee hallintapuun metadatan käsittämät RTProperties-määrittelyt ja päivittää (tai muodostaa) sen jälkeen hallintapuuta vastena RTProperties-määrittelyjen määrittämälle hallintaobjektien järjestykselle ja keskinäiselle prioriteetille (512). Lopuksi WAP-tarjontadokumentin sisältö tallennetaan hallintapuun mukaisesti (514)

15 päätelaitteeseen TE.

Erään suoritusmuodon mukaisesti WAP-tarjontadokumentin attribuuttien prioriteettijärjestys voidaan määrittää siten, että käytetään esimerkiksi keskenään vaihtoehtoisilla attribuuteilla eri nimiä, joiden nimien prioriteettijärjestys on ennalta määritetty.

20 Edellä kuvatussa suoritusmuodoissa on esitetty, että laitteen hallinnan kannalta päätelaitte TE toimii asiakaslaitteena ja palvelin S hallintapalvelimena. On kuitenkin mahdollista, että päätelaitte TE suorittaa hallintalaitteen toiminnallisuuden, jolloin asiakaslaitteena voi olla joko toinen päätelaitte tai palvelin S. Eräs tällainen tyypillinen tilanne on, kun päätelaitteen

25 käyttäjä on itse määrittellyt tai muokannut päätelaitteen WAP-tarjontasetuksia. Tällöin hallintajärjestelmän toiminnan varmistamiseksi nämä muuttuneet WAP-tarjontasetukset on päivitettävä palvelimelle S, jolloin edellä kuvatut suoritusmuodot suoritetaan vastakkaiseen suuntaan (päätelaitteelta palvelimelle).

30 Alan ammattilaiselle on ilmeistä, että tekniikan kehittyessä keksinnön perusajatus voidaan toteuttaa monin eri tavoin. Keksintö ja sen suoritusmuodot eivät siten rajoitu yllä kuvattuihin esimerkkeihin vaan ne voivat vaihdella patenttivaatimusten puitteissa.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä hallintaobjektin prioriteetin määrittämiseksi laitteenhallintajärjestelmässä, joka käsittää ainakin laitteen hallintapalvelimen ja hallinta-asiakaslaitteen, missä hallintapalvelin ja hallinta-asiakaslaitte on järjestetty ylläpitämään hallintaobjektitietoja hallintapuuna, jossa menetelmässä määritetään hallintapuun ainakin yhteen hallintaobjektiin kuuluvien aliohjeiden sisältö.

tunnettu siitä, että

määritetään hallintapalvelimessa ainakin yksi tietoelementti, joka käsittää ainakin yhden aliohjeiden prioriteettitiedon muihin aliohjeisiin nähden,

liitetään mainittu ainakin yksi tietoelementti hallintapalvelimen ylläpitämään hallintapuuhun,

lähetetään mainitun hallintapuun mukainen tiedostomäärittely hallinta-asiakaslaitteelle, ja

puretaan hallinta-asiakaslaitteessa mainittu tiedostomäärittely hallintapuun muotoon siten, että mainittu prioriteettitieto osoittaa ainakin yhden aliohjeiden prioriteettitiedon muihin aliohjeisiin nähden.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että

määritetään SyncML-laitteenhallintaprotokollan (SyncML Device Management) mukaisessa palvelinlaitteessa ja SyncML-laitteenhallintaprotokollan mukaisessa asiakaslaitteessa prioriteettitietoja hallintaobjektille, joka käsittää WAP-protokollan tarjonta-asetuksia (Provisioning Settings) Bootstrap-prosessia varten.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että

määritetään hallintapalvelimessa mainittu tietoelementti, joka käsittää ainakin yhden aliohjeiden prioriteettitiedon muihin aliohjeisiin nähden, erillisinä lehtiobjekteina, ja

liitetään mainitut prioriteettitiedon määrittävät lehtiobjektit hallintapalvelimen ylläpitämään hallintapuuhun siten, että ne asetetaan rinnakkain sen hallinta-aliohjeiden kanssa, jonka prioriteettia ne määrittävät.

4. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että

määritetään hallintapalvelimessa mainittu tietoelementti, joka käsittää ainakin yhden aliohjettin prioriteettitiedon muihin aliohjetteihin nähden, ajonaikaiseksi ominaisuusmäärittelykseksi (RTProperty), ja

- 5 ominaisuusmäärittelykset hallintapalvelimen ylläpitämän hallintapuun metadataan.

5. Laitteen hallintajärjestelmä, joka käsittää ainakin laitteen hallintapalvelimen ja hallittavan laitteen hallinta-asiakaslaitteen, missä hallintapalvelin ja hallinta-asiakaslaitte on järjestetty ylläpitämään
10 hallintaohjettitietojen ja hallintapuuna, ja määrittämään hallintapuun ainakin yhteen hallintaohjettiin kuuluvien aliohjettien sisällön, t u n n e t t u siitä, että hallintapalvelin on järjestetty

määrittämään ainakin yhden tietoelementin, joka käsittää ainakin yhden aliohjettin prioriteettitiedon muihin aliohjetteihin nähden,

- 15 liittämään mainitun ainakin yhden tietoelementin hallintapalvelimen ylläpitämään hallintapuuhun, ja

lähettämään mainitun hallintapuun mukainen tiedostomäärittely hallinta-asiakaslaitteelle, ja

- 20 hallinta-asiakaslaitte on järjestetty purkamaan mainitun tiedostomäärittelyn hallintapuun muotoon siten, että mainittu prioriteettitieto osoittaa ainakin yhden aliohjettin prioriteettitiedon muihin aliohjetteihin nähden,

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen hallintajärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että hallintapalvelin on järjestetty

- 25 määrittämään mainitun tietoelementin, joka käsittää ainakin yhden aliohjettin prioriteettitiedon muihin aliohjetteihin nähden, erillisinä lehtiobjekteina, ja

- liittämään mainitut prioriteettitiedon määrittävät lehtiobjektit hallintapalvelimen ylläpitämään hallintapuuhun siten, että ne asetetaan
30 rinnakkain sen hallinta-/aliohjettin kanssa, jonka prioriteettia ne määrittävät.

7. Patenttivaatimuksen 5 mukainen hallintajärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että hallintapalvelin on järjestetty

- määrittämään mainitun tietoelementin, joka käsittää ainakin yhden aliohjettin prioriteettitiedon muihin aliohjetteihin nähden, ajonaikaiseksi
35 ominaisuusmäärittelykseksi (RTProperty), ja

liittämään mainitut prioriteettitiedon määrälläval ajonaikaisel ominaisuusmäärittelykset hallintapalvelimen ylläpitämän hallintapuun metadataan.

5 8. Elektroninen laite, joka on järjestetty toimimaan laitteen hallinnan hallintapalvelimena, joka on järjestetty ylläpitämään hallintaobjektitietoja hallintapuuna, määrittämään hallintapuun ainakin yhteen hallintaobjektiin kuuluvien aliohjehtien sisällön ja lähettämään laitteen hallintakomentoja ainakin yhdelle asiakaslaitteelle, tunnettua siitä, että elektroninen laite on lisäksi järjestetty

10 määrittämään ainakin yhden tietoelementin, joka käsittää ainakin yhden aliohjehtin prioriteettitiedon muihin aliohjehteihin nähden,

liittämään mainitut ainakin yhden tietoelementin hallintapalvelimen ylläpitämään hallintapuuhun, ja

15 lähettämään mainitun hallintapuun mukainen tiedostomäärittely hallinta-asiakaslaitteelle.

9. Elektroninen laite, joka on järjestetty toimimaan laitteen hallinnan asiakaslaitteena, joka on järjestetty ylläpitämään hallintaobjektitietoja hallintapuuna, määrittämään hallintapuun ainakin yhteen hallintaobjektiin kuuluvien aliohjehtien sisällön ja vastaanottamaan laitteen hallintakomentoja 20 ainakin yhdeltä hallintapalvelimelta,

tunnettua siitä, että elektroninen laite on lisäksi järjestetty

25 purkamaan hallintapalvelimelta vastaanotetun tiedostomäärityksen hallintapuun muotoon siten, että tiedostomäärityksen käsittämä prioriteettitieto osoittaa ainakin yhden aliohjehtin prioriteettitiedon muihin aliohjehteihin nähden.

30 10. Patenttivaatimuksen 8 tai 9 mukainen elektroninen laite, tunnettua siitä, että elektroninen laite tukee SyncML-laitteenhallintaprotokollaa (SyncML Device Management) ja on järjestetty määrittämään prioriteettitietoja hallintaobjektille, joka käsittää WAP-protokollan tarjonta-asetuksia (Provisioning Settings) Bootstrap-prosessia varten.

35 11. Tietojenkäsittelylaitteen muistiin ladattavissa oleva tietokoneohjelmatuote, tunnettua siitä, että mainittu tietokoneohjelmatuote käsittää tietokoneohjelmakoodia, joka laitteen hallintaohjehteja ylläpitävän tietojenkäsittelylaitteen prosessorissa suoritettuna aikaansaa tietojenkäsittelylaitteen:

14

määrillään ainakin yhden tietoelementin, joka käsittää ainakin yhden allobjektin prioriteettiä don muihin allobjekteihin nähden,

lillään mainitun ainakin yhden tietoelementin hallintapalvelimen ylläpitämään hallintapuuhan, ja

- 5 lähettämään mainitun hallintapuun mukainen tiedostomäärittely hallinta-asiakaslaitteelle

(57) Tiivistelmä

Keksintö liittyy menetelmään hallintaobjektin prioriteetin määrittämiseksi laitehallintajärjestelmässä, joka käsittää hallintaobjektitietoja hallintapuuna ylläpitämään järjestetyt laitteen hallintapalvelimen ja hallinta-asiakaslaitteen. Hallintapuun ainakin yhteen hallintaobjektiin kuuluvien aliohjehtien sisältö määritetään, minkä jälkeen hallintapalvelimessa määritetään tietoelementti, joka käsittää aliohjehtien prioriteettitiedot muihin aliohjehteihin nähden. Tämä tietoelementti liitetään hallintapalvelimen ylläpitämään hallintapuuhan, minkä mukainen tiedostomäärittely lähetetään hallinta-asiakaslaitteelle. Hallinta-asiakaslaitteessa puretaan tiedostomäärittely hallintapuun muotoon siten, että prioriteettitieto osoittaa aliohjehtien prioriteettitiedon muihin aliohjehteihin nähden.

(Kuvio 4)

L 41

1

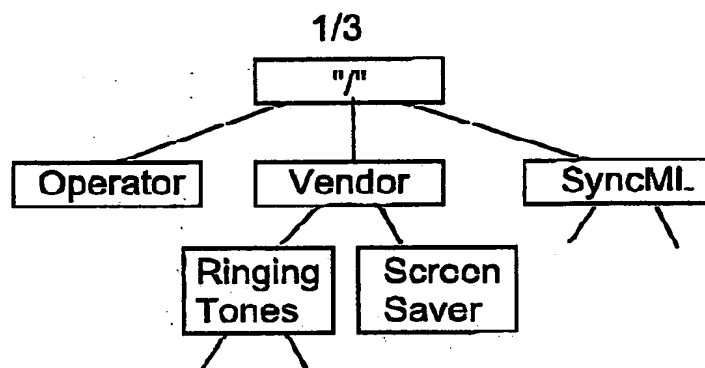


Fig. 1

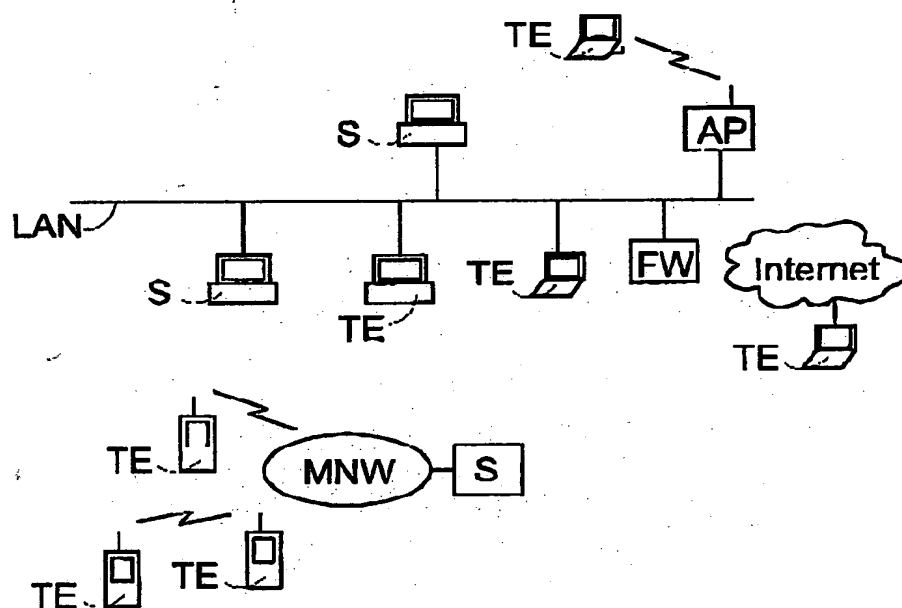


Fig. 2

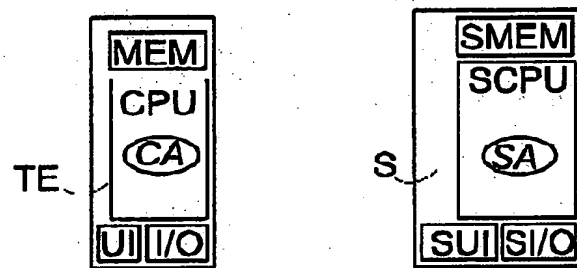


Fig. 3

LL1

2

2/3

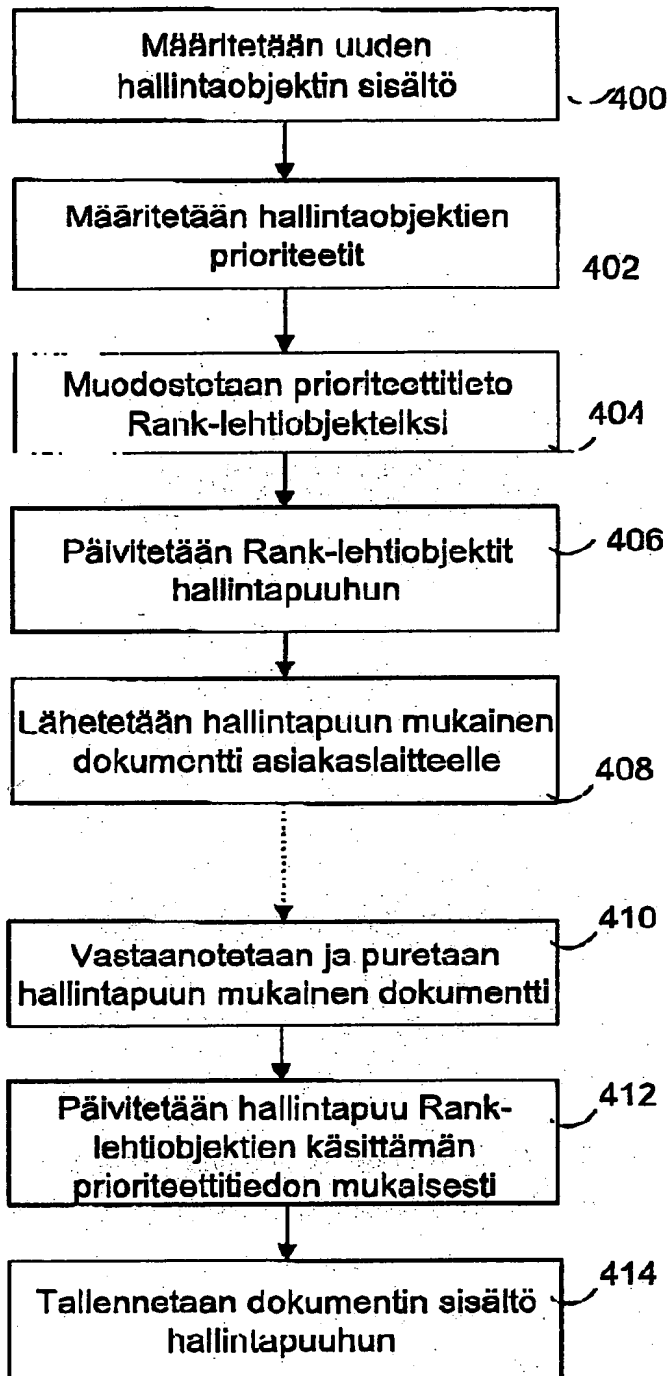


Fig. 4

3/3

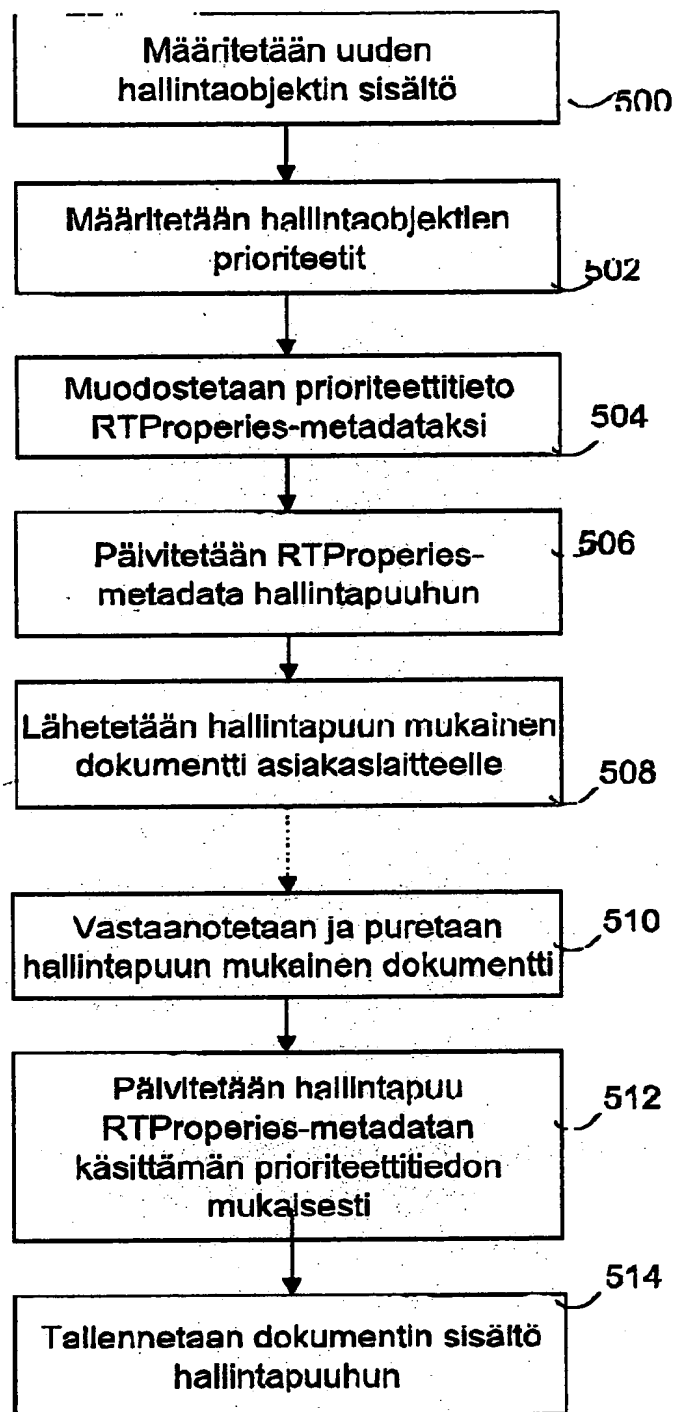


Fig. 5